取扱説明書

RCM-26

リモート・コントロール・モジュール

目次

※本書に記載されている内容は予告なしに変更されることがあります。

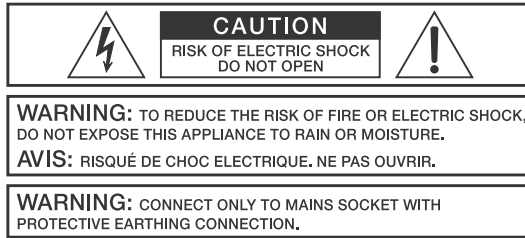
安全上の注意事項

CAUTION

RISK OF ELECTRIC SHOCK
DO NOT OPEN

WARNING: TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, DO NOT EXPOSE THIS APPLIANCE TO RAIN OR MOISTURE.

AVIS: RISQUÉ DE CHOC ELECTRIQUE. NE PAS OUVRIR.

WARNING: CONNECT ONLY TO MAINS SOCKET WITH PROTECTIVE EARTHING CONNECTION.

このマークは、製品のケース内に感電の危険がある絶縁されていない「高圧電圧」が流れていることを警告するものです。

このマークは、本装置の取扱説明書に記載されている操作・保守 (整備) の重要な指示への注意を喚起するものです。

1. 安全に正しくお使いいただくために、取扱説明書をお読みください。
2. 取扱説明書はいつでも見られる所に保管してください。
3. 警告の内容すべてに注意してください。
4. 取扱説明書に従って操作してください。
5. 本装置を水の近くで使用しないでください。
6. 汚れた場合は、乾いた布で拭いてください。
7. 通風孔をふさがないでください。取扱説明書に従って設置してください。
8. ラジエーター、電熱装置、ストーブ、またはその他の熱発生源 (アンプを含む) の近くに本装置を設置しないでください。
9. 有極プラグやアース・プラグの安全目的を無効にしないでください。有極プラグには幅の異なる 2 枚のブレードがあります。アース・プラグには 2 枚のブレードと、もう 1 つアース・プロングがあります。広いブレードまたは 3 本目のプロングは安全のためのものです。付属のプラグがコンセントに合わない場合は、電気工事店に依頼し、古いコンセントを新しいものと交換してください。
10. 電源コードを踏んだり、プラグや室内コンセント、装置から出たところがはさまれないように保護してください。
11. メーカー指定の取付具/付属品以外は使用しないでください。
12. カート、スタンド、三脚、ブラケット、台については、メーカー指定のもの、または本装置とともに販売されているもの以外は使用しないでください。カートを使用して本装置を運搬する場合は、転倒により負傷しないように注意してください。

13. 雷が鳴り出したり長期間ご使用にならないときは、電源プラグをコンセントから抜いてください。
14. 修理は弊社サービス担当者にご依頼ください。電源コードやプラグが損傷した、液体や異物が入った、装置に雨水がかかった、正常に動作しない、または落とした場合には、修理を依頼してください。
15. 本装置は水滴が落ちたり飛び散ったりする場所に設置しないでください。また、花瓶など液体が入ったものを上に置かないでください。
16. 本装置を AC 電力から完全に切断するには、AC コンセントから電源コードのプラグを抜いてください。
17. 電源コードのプラグは直ちに動作可能であるとします。

修理上の注意事項

注意 ： 以下の修理上の注意は、資格のある担当者向けのものです。感電防止のため、資格がない場合は、「操作説明」に記載されている以外の修理を行わないでください。修理は弊社サービス担当者にご依頼ください。

1. 装置点検時には EN 60065 (VDE 0860 / IEC 65) および CSA E65 - 94 で規定されている安全基準を遵守してください。
2. 保守中に装置を開けたまま、電源に接続して動作させる場合は、必ず電源セパレータ・トランスを使用してください。
3. 拡張部の取り付け、主電圧または出力電圧を変更する場合は、その前に電源スイッチをオフにしてください。
4. 主電極の間にある主電圧を通す部品と手の届く金属部品 (金属エンクロージャ) との間には、最低 3 mm の間隔をあける必要があり、常にこれを守ってください。主電圧を通す部品と主電源に接続されないスイッチやブレーカー (二次部品) との間には最低 6 mm の間隔が必要で、常にこれを守ってください。
5. 回路図に安全記号 (注) マークが付いている特殊コンポーネントの交換は、必ず純正部品を使用してください。
6. 事前の同意または通知なしで回路構成を変更することは違法となります。
7. 装置の修理場所で適用される作業安全条例も同様に厳守してください。また、作業場所についての条例も順守してください。
8. MOS 回路の取り扱いに関する指示に従ってください。

注 ： **安全コンポーネント (交換の際は必ず純正部品を使用してください)**

EU 加盟国ならびに WEEE (電気・電子機器廃棄物) の処分方法に関して個別に賛同した他のヨーロッパ諸国においては、WEEE の処分に関する EU 指令が適用されます。このマークが製品本体または製品の包装に付いている場合は、通常の家庭ごみとして捨てず、Telex の正規販売店に返送する必要があります。

1 はじめに

1.1 システムの説明

RCM-26 リモート・コントロール・モジュールは、ライブ・サウンド・リインフォースメント (SR)、PA または固定設備で使用する 2 チャンネルのデジタル・コントローラー・モジュールです。このモジュールは、各種の Electro-Voice® および Dynacord® アンプにて使用することができます。RCM-26 を設置することにより、従来のアンプをリモート・アンプに変えると同時に、いつでもシステム全体の状態を完全に把握し、システムの全パラメータをコントロールすることができます。

RCM-26 モジュールは、最大 250 台までのアンプをリモートコントロール・ネットワークに統合することが出来ます。これにより、IRIS-Net™ (Intelligent Remote & Integrated Supervision) ソフトウェア・パッケージを用いることにより 1 台または複数台の PC から PA システム全体をコントロールおよびモニターすることが可能になります。すべての動作状態 (例 : 電源投入時の状態、温度、変調、リミッター作動、保護機能の作動、負荷インピーダンスの変動など) は、IRIS-Net™ により集中的に記録され、IRIS-Net™ 上に表示されます。そのため、危機的な動作状態に陥る以前に反応し、選択的な制御を行うことも可能です。一定のスレッショルド以上または以下になった場合には自動的に反応するようにプログラミングすることも可能です。

RCM-26 を設置すると、内蔵のインピーダンス・テスト機能により、接続されたスピーカー・システムをきわめて正確にモニターすることができます。インピーダンス・テスト機能は、内部のテスト・トーン信号発生装置を用い、電圧/電流の測定をもとに、全周波数帯域におけるスピーカー・システム (クロスオーバーやケーブルを含む) のインピーダンスを算出します。IRIS-Net™ は、測定されたインピーダンスについてインピーダンス曲線を生成し、いつでもそれをあらかじめメモリされている基準曲線と比較することができます。こうして、きわめて些細なスピーカーの故障や不具合でも直ちに検出することが可能です。

すべてのパラメータ (電源オン/オフ、レベル、ミュート、フィルターなど) は、リアルタイムで制御され、アンプにメモリされます。RCM-26 はアンプのコントロールやモニターのほかにも、パラメトリック EQ、クロスオーバー、ディレイ、コンプレッサーおよびリミッターなどの従来のすべての信号処理機能を備えています。さらに、アンプおよびスピーカー・システムを最適化するため、直線位相 FIR フィルター、ゼロ・レイテンシーの FIR フィルター、デジタル・スピーカー・プロテクション・アルゴリズムも組み込まれています。DSP のすべての設定は、直接モジュール上で自由に編集し、ユーザー・プリセットにメモリすることができます。ネットワークの故障または停電時には、ネットワー

クによるコントロールにかかわらず、すべての設定 (フィルター、ディレイ、レベルなど) は失われることはありません。

また、RCM-26 には自由にプログラミング可能な制御入力と制御出力を備えたコントロール・ポートが付いています。制御入力端子 (GPI) には、スイッチを接続することができます。IRIS-Net™ では、入力向けに色々な手順をプログラミングすることができます (例 : アラーム入力時に音声を最大出力にする等)。制御出力端子 (GPO) には、例えば周辺機器に特定の状態を知らせるための外部コンポーネントなどを接続することができます。こうして RCM-26 モジュールを設置することで、アンプはきわめて高い安全性の要求を満たすことができます。

RCM-26 は、音質に妥協のない設計がなされており、アナログ・オーディオ入力 (内部) と AES3 (AES/EBU) デジタル・オーディオ入力 (XLR コネクタ) が装備されています。デジタル・オーディオ入力を使用することにより、ダイナミック・レンジは 128 dB となります。アナログ・オーディオ入力を使用すると、ダイナミック・レンジは 120 dB となります。これはデジタル・オーディオ機器にとっての絶対的なピーク値です。

RCM-26 モジュールを設置した場合のアンプの構成、コントロール、モニターについての詳細は IRIS-Net™ ソフトウェアのマニュアルを参照してください。

1.2 開梱と保証

慎重に梱包を解き、RCM-26 モジュールを取り出します。パッケージの中には、この取扱説明書のほか、次のものが入っています。

- 機器本体
- 保証書
- ネジ式 6 極コネクタ (コントロール・ポート用)

保証書の記入内容に誤りがないか確認してください。保証書への記入が完全でないと、保証を受けることができません。保証書とともに、購入日/納入日の記載された納品書も安全な場所に保管してください。

この機器の保証期間は、販売店から製品を受け取った日から起算して 12 カ月間です。

1.3 設置方法

設置

1. パワーアンプの電源をオフにし、電源プラグをコンセントから抜きます。
2. リアパネルからカバーパネルを取り外します (ネジ 4 本)。
3. RCM-26 モジュールをスロットに差し込み、4 本のネジを使ってリアパネルに固定します (図 1.1 を参照)。

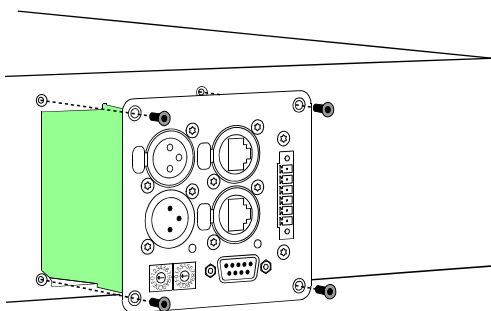



図 1.1 : RCM-26 の設置

4. ADDRESS セレクター・スイッチを使ってモジュールの CAN アドレスを設定します。
5. 必要なインターフェース (CAN、オーディオ、コントロール・ポート、RS-232) を接続します。
6. 電源コードを再度接続し、パワーアンプの電源をオンにします。
7. パワーアンプは設置された RCM-26 モジュールを自動的に認識します。

プリフェーダー・モードからポストフェーダー・モードへの変更

工場出荷時には、RCM-26 は推奨モードである「プリフェーダー」モードになっています。そのため、RCM-26 を設置すると、アンプ前面にある入力レベル・コントローラーは動作を停止します。RCM-26 を設置しても入力レベル・コントローラーを有効にしたい場合は、RCM-26 を「ポストフェーダー」モードに変更する必要があります。

変更するためには、RCM-26 におけるジャンパー JP1 ～ JP5 のジャンパー設定を変えます。次の図は、「プリフェーダー」モード時および「ポストフェーダー」モード時のジャンパー設定を示したものです。図に示したジャンパー設定以外は行なわないで下さい。

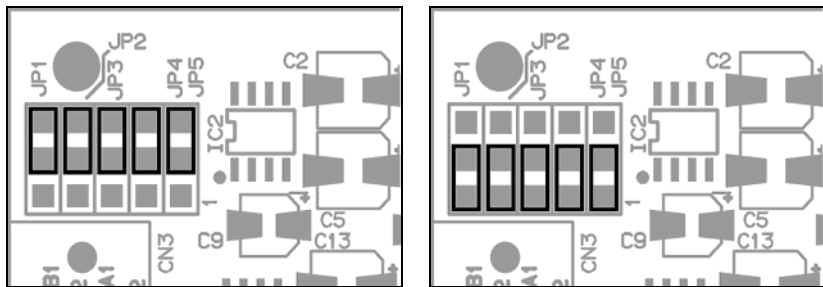



図 1.2 : プリフェーダー・モード (左側) とポストフェーダー・モード (右側)

注 :

2006 年に製造された RCM-26 リモート･コントロール･モジュールの場合は、JP1 ～ JP5 にはジャンパーは付いておらず、「切断とハンダ付け」によって変更する必要があります。すなわち、

1. JP1 ～ JP5 それぞれの上部および中央部の端子の帯状導体を切断します。
2. JP1 ～ JP5 それぞれの中央部と下部の端子の間をハンダ付けします。

1.4 IRIS-Net

RCM-26 モジュールを設置後、リモート･アンプの設定およびコントロールは、PC ソフトウェア IRIS-Net™ (Intelligent Remote & Integrated Supervision) を使用することで可能になります。IRIS-Net™ では、コンピュータがオフラインの状態で RCM-26 モジュールの全設定をプログラミングすることができます。RCM-26 の全機能の設定、操作、モニター方法については、IRIS-Net™ のヘルプ・ファイルで詳細に説明されています。

次の図は、IRIS-Net™ におけるパワーアンプ・システムの一例と、RCM-26 の DSP フローチャートを示したものです。

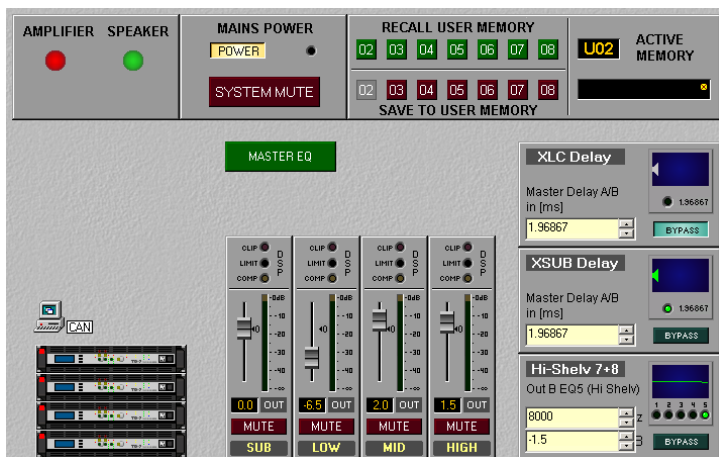



図 1.3 : ユーザーコントロール付きパワーアンプ・システム

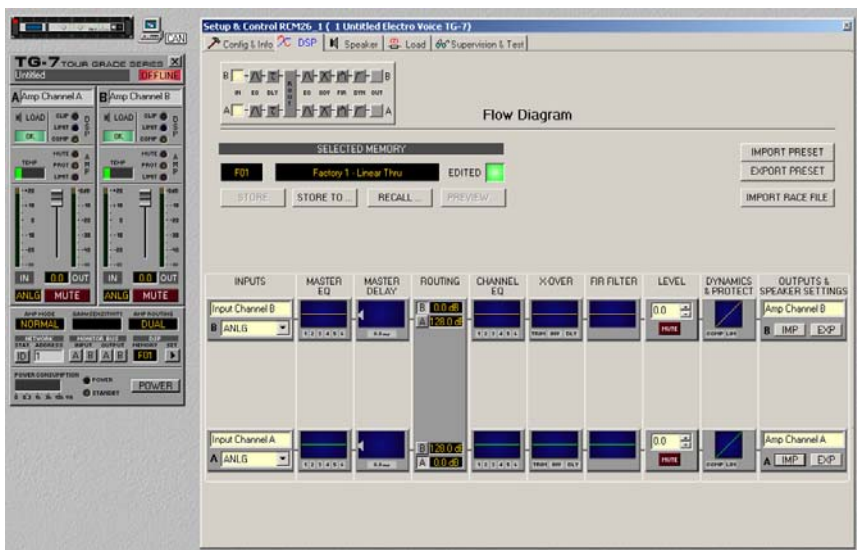
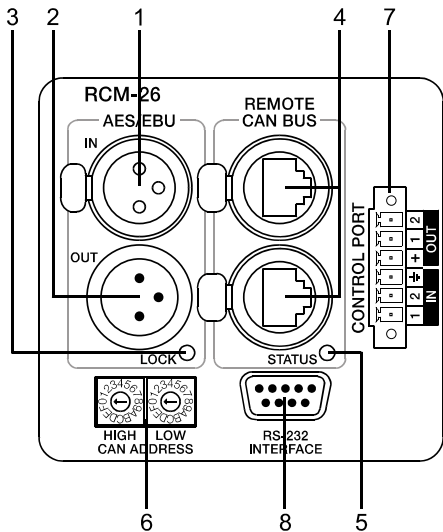



図 1.4 : RCM-26 の DSP フローチャート

2 コントロールと接続

1, AES/EBU-IN

内部のアナログ入力に加え、AES/EBU デジタル入力 (AES3) も可能です。デジタル入力信号は AES/EBU IN コネクタに接続します。AES/EBU 入力はバランス・トランスで絶縁されています。サンプリング・レート・コンバーターは内部のサンプリング周波数に合わせて入力信号を変換しますが、逆に RCM-26 を外部のサンプリング周波数に同期させることも可能です。詳しくは IRIS-Net™ のヘルプ・ファイルを参照してください。次の図は、入力コネクターのピン割当てを示したものです。

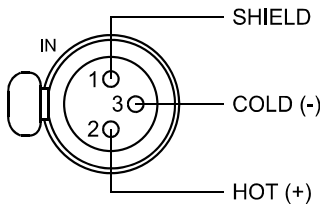



図 2.1 : AES/EBU-IN のピン割当て

2, AES/EBU-OUT

AES/EBU OUT コネクタは、デジタル・オーディオ信号を他の RCM-26 モジュールにループ・スルーします。デジタル入力信号は、OUT コネクタから出力される前に、内部でバッファされ処理されます (レベル・マッチング / スルー・レート)。このため、通常使用される AES/EBU ディストリビューション・アンプを必要とせずに、比較的シンプルな配線でモジュール間をつなぐことができます。

RCM-26 にはバイパス・リレーが内蔵されており、問題発生時 (停電など) には AES/EBU IN 信号を AES/EBU OUT に接続します。これにより、下流側のリモート・アンプはトラブルなく動作することが可能です。

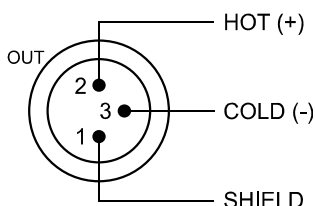



図 2.2 : AES/EBU-OUT のピン割当て

3, LOCK-LED

LOCK

AES/EBU 入力が入力信号に同期され、オーディオ信号の伝送が確立されると、LOCK-LED は緑色に点灯します。デジタル・オーディオ信号が入力されない場合や、内部 PLL が入力信号にロックされない場合は、LOCK-LED は暗くなります。デジタル入力を選択されていた時には、オーディオ信号はミュートされます。

4, リモート CAN バス接続

リモート CAN バスへの接続用に、RCM-26 モジュールには 2 個の Neutrik EtherCon® RJ-45 ソケットが付いています。2 個のソケットは並列接続されており、入力端子としての使用、及びリモート・ネットワーク上の機器をデイジーチェーンで結び付けるために使用します。ラック内の配線は、市販の RJ-45 ネットワーク・ケーブルを使用します。ただし、ケーブル長が長くなる場合は、CAN バスの規定を守る必要があります。CAN バスの両端には 120 Ω の終端コネクターを取り付けます。ケーブルやバスの長さについての詳しい規定や情報については、18 ページ以降の「CAN バスの原理」の章を参照してください。

CAN バスと並んで、ネットワーク・ケーブルはバランス型オーディオ・モニター信号も伝送します。このモニタ・バスにより、追加配線の必要なく、リモート・ネットワークにつながれたすべてのパワーアンプの入力または出力信号を、ソフトウェアコントロールでモニタリングすることができます。定格出力レベルは +6 dBu (1.55 V) で、最大出力レベルは +21 dBu (8.7 V) です。

CAN バスでは異なるデータ転送速度を使用することができ、転送速度はバス長に反比例します。小規模ネットワークの場合は、転送速度は 500 kbit/s まで高められます。大規模ネットワークの場合は、転送速度を低くする必要があります (最低転送速度 10 kbit/s)。

注 :
CAN バスの転送速度は 10 kbit/s に初期設定されています。

次の表は、転送速度とバス長 (ネットワークの規模) との関係を示したものです。バス長が 1000 m を超える場合は、CAN リピーターの使用を強くお勧めいたします。

転送速度 (kbit/s)	バス長 (m)
500	100
250	250
125	500
62.5	1000
20	2500
10	5000

表 2.1 : 転送速度とバス長

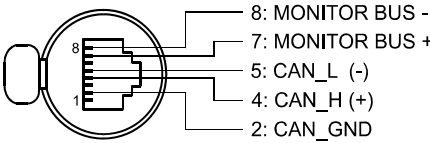



図 2.3 : CAN ジャックのピン割当て

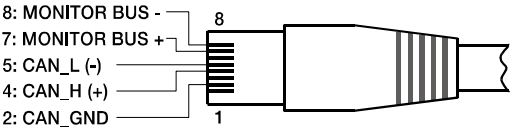



図 2.4 : CAN プラグのピン割当て

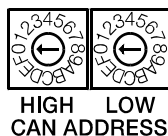
ピン	名称	色	
		T568A	T568B
2	CAN_GND	グリーン	オレンジ
4	CAN_H (+)	ブルー	
5	CAN_L (-)	ブルーのストライプ	
7	MONITOR BUS +	ブラウンのストライプ	
8	MONITOR BUS -	ブラウン	

表 2.2 : CAN プラグの概要

5, STATUS LED

STATUS

STATUS-LED は､CAN バスによる通信状況をモニターするためのものです。モジュールのアドレスが「00」にセットされている (すなわちモジュールが CAN バスおよびソフトウェアのコントロールから切り離されている) 場合は､LED は 3 秒ごとに点滅します。01 ～ 250 の範囲のいずれかのアドレスがモジュールに割り当てられており、CAN バス上で通信が行われていない場合は、LED は 1 秒ごとに点滅します｡CAN バスでの通信が認識されると､パワーアンプが CAN バス上でデータを送信する際に、LED は 100 ms 以上点灯します。

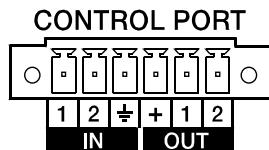
6, アドレス・セレクター・スイッチ

2 つのアドレス・セレクター・スイッチは､RCM-26 のネットワーク･アドレスを設定するためのものです｡CAN ネットワークは、01 ～ 250 (16 進数の FA) の範囲内でアドレスをサポートしています｡アドレス指定は 16 進法で行います｡HIGH セレクター･スイッチでは大きい桁､LOW セレクター･スイッチでは小さい桁を設定します。

注意 :
1 つのシステム内では、各アドレスは 1 回しか使用できません。これを守らなかった場合、ネットワークの動作不良が発生します。

HIGH	LOW	アドレス
0	0	単体で使用
0	1...F	1...15
1	0...F	16...31
2	0...F	32...47
3	0...F	48...63
4	0...F	64...79
5	0...F	80...95
6	0...F	96...111
7	0...F	112...127
8	0...F	128...143
9	0...F	144...159
A	0...F	160...175
B	0...F	176...191
C	0...F	192...207
D	0...F	208...223
E	0...	224...239
F	0...A	240...250
F	B...F	未使用

表 2.3 : CAN アドレス

アドレスが *0* (16 進数の 00、納入時の状態) では、RCM-26 とバスの間のリモート通信は行われません。たとえ物理的には CAN バスに接続されていたとしても、モジュールはシステムから切り離された状態となります。

7, コントロール・ポート

RCM-26 のコントロール・ポートには、2 つの制御入力、2 つの制御出力、アースおよび +5V 基準電圧の端子が設けられています。制御入力は IRIS-Net™ を通じて設定が可能で、例えば電源オンとスタンバイ・モードの切り替えや、各種プリセット間の切り替え、または各種パラメータの制御などのために使用することができます。2 つの制御入力端子 IN1 と IN2 はプルアップ抵抗を介して内部で接続されており、+5V 電圧がかかっています (開時)。制御入力は、外部のスイッチ、プッシュボタンまたはリレーを用いることで、入力端子をアース電位 (ピン 3) に接続することで動作させることができます。2 つの制御出力 OUT1 と OUT2 はオープン・コレクタ出力で、非作動時 (オフ) はハイ・インピーダンスとなり、作動時 (オン) はアースに接続されます。制御出力も IRIS-Net™ を通じて設定が可能で、内部の状態を外部に知らせるために使用します。LED、インジケーター、またはリレーを直接駆動することができます。+5V 基準電圧コネクタは、接続された機器に電圧を供給します。

注意 :
+5V 出力における最大許容電流は 200 mA です。

8, RS-232 インターフェース

RS-232 インターフェースは、RCM-26 モジュールとマルチメディア・コントロール・システムまたはファシリティ・マネジメント・システムとを接続するためのものです。RS-232 インターフェースを通じて、すべてのパラメータのコントロールと、照会をすることができます。通信は ASCII プロトコルを用いて行われますが、このプロトコルのインプリメンテーションは比較的簡単です。プログラミング上の注意事項とプロトコルの詳しい説明については、IRIS-Net™ のマニュアルを参照してください。次の図は、RCM-26 で使用されている RS232 インターフェースのピンを示したものです。RCM-26 を他の機器に接続するために使用する RS-232 ケーブルの長さは 15 m 以下でなければなりません。

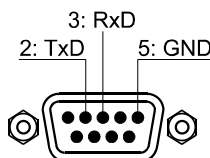



図 2.5 : RS-232 インターフェースのピン割当て

次の表は、RCM-26 の RS-232 インターフェースについての工場出荷時設定を示したものです。接続する機器 (例 : マルチメディア・コントロール・ソフトウェアやターミナル・プログラム入り PC など) も、正しく動作するためにはデータ転送の設定を同じにする必要があります。

パラメータ	数値
データ・ビット	8
パリティ・ビット	-
ストップ・ビット	1
転送速度	19200 bit/s

表 2.4 : RS-232 インターフェースのパラメータ

3 CAN バスの原理

CAN バスで使用されているネットワーク・トポロジーは、いわゆるバス型 (ライン型) トポロジーをベースとしており､2 本の電線をより合わせたツイストペア・ケーブル (シールドまたは非シールド) によってすべての機器が接続されます。バス上の機器はケーブルにより次から次へとつながれ、すべての機器の間で無制限の通信が可能です。バスにつなぐ機器は、一般に RCM-26 でも、USB/CAN 変換モジュールでも､他の機器でもかまいません。そのため､RCM-26 は CAN バスのどの場所にも接続できます。1 つの CAN バスには合計で最大 100 台までの機器が接続可能です。

CAN バスの両端には 120 Ω の終端抵抗器を取り付ける必要があります。終端処理していなかったり、抵抗値が正しくないと、バスの両端で信号が反射し、ネットワーク・エラーが発生することがあります。これは、反射した信号が本来の信号と重なることで信号の波形が乱れ、データの損失が生じるからです。終端抵抗器を取り付けると信号のエネルギーを「吸収」できるため、バスの両端における信号の反射を防止または最低限に抑えることができます。

EVI Audio のすべての機器の CAN インターフェースは回路の他の部分から電気的に切り離されているため、ネットワーク配線には共通アースケーブル (CAN_GND) が使用されています。これによりネットワーク上のすべての CAN インターフェースは共通のアース電位に接続されます。

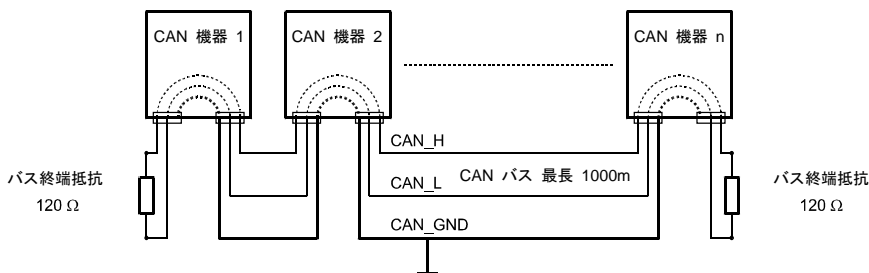



図 3.1 : CAN バスのバス型トポロジー

CAN バス・リピーターを使用することで、2 つの独立し自立した CAN バス・システムを接続することができます。これにより次のことが可能になります。

- 最大接続機器数の増加

  1 つの CAN バスには最大 100 台までの機器が接続可能です。複数の CAN バス・システムを接続することで、この台数は 250 台にまで増やすことができます。この 250 台までという制限は、CAN バスで採用されているアドレス指定方法によるものです。このアドレス指定方法では､CAN バ

スにつながれた機器に対して最大 250 種類のアドレスを割り当てることが可能だからです。

- 信号品質の向上

  CAN バス・システムのバス長が 1000 m を超える場合は、CAN バス・リピーターを使用する必要があります。CAN バス・リピーターは、信号処理を行うとともに、バス信号の増幅を行います。約 150 ns のリピーターの内部処理時間は、バスを約 45 m 以上延長することに相当します。

- 他のネットワーク・トポロジーの構築

  1 個以上のリピーターを使うことで、前述のバス型トポロジーだけではなく、他のネットワーク・トポロジーを構築することもできます。

3.1 システムの例

次の 2 つの図は、規模の異なる CAN バス・ネットワークについて、データ・バス配線の例を示したものです。

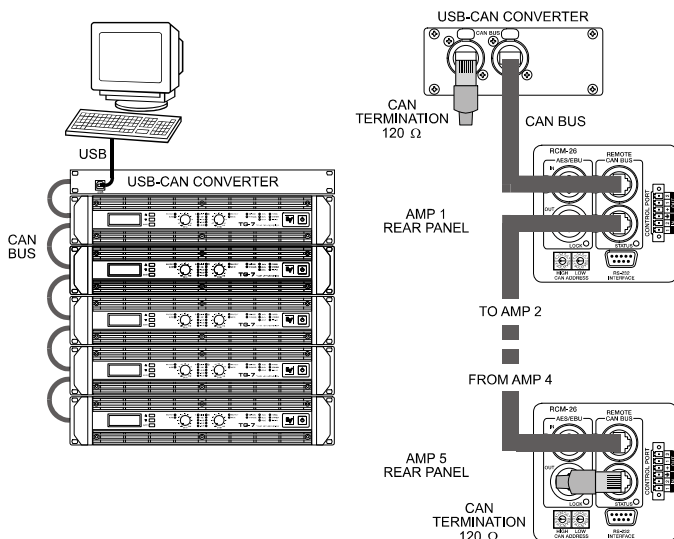



図 3.2 : パワーアンプ 5 台 (RCM-26 内蔵) と USB/CAN 変換モジュール 1 台をつないだシステム。USB/CAN 変換モジュールとアンプ 5 の RCM-26 に終端プラグを取り付けます。

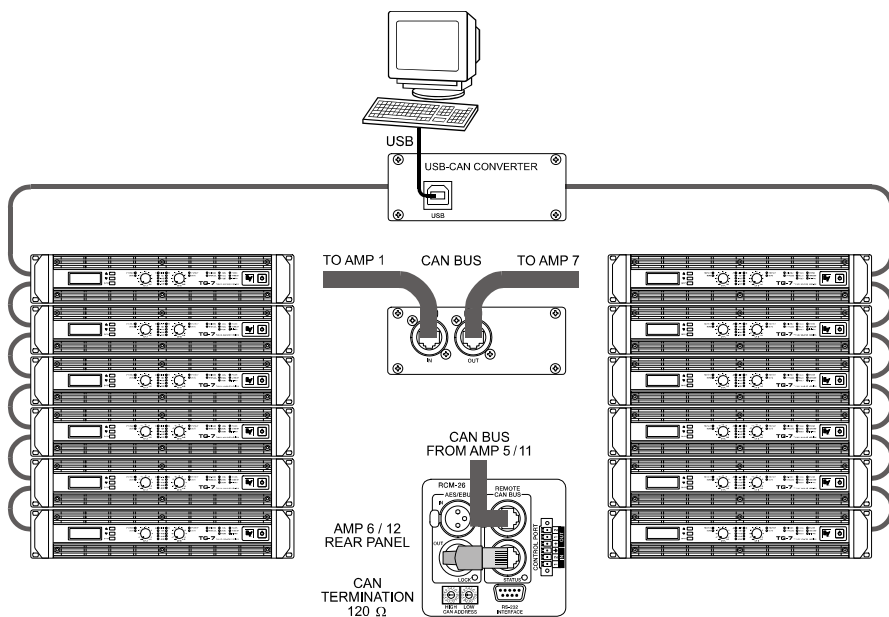



図 3.3 : アンプ・ラック 2 台と USB/CAN 変換モジュール 1 台を使ったシステム。アンプ 6 (バス上の最初のユニット) とアンプ 12 (バス上の最後のユニット) に終端プラグを取り付けます。

3.2 性能仕様

ISO 11898-2 規格により、CAN バスのデータ転送ケーブルには、特性インピーダンス 120 Ω のシールドまたは非シールドのツイストペア・ケーブルを用いることが定められています。CAN バスの両端は 120 Ω の終端プラグにより終端処理する必要があります。最大バス長は、実際のデータ転送速度、使用するデータ転送ケーブルの種類、バスにつながれた機器の合計台数によって異なります。次の表は、64 台以下の機器をつないだ CAN ネットワークに求められる主要な条件を示したものです。

バス長 (m)	データ転送ケーブル		終端抵抗 (Ω)	最大データ転送速度
	単位長さあたりの抵抗 (mΩ/m)	ケーブル直径		
0...40	< 70	0.25...0.34 mm^2 AWG23, AWG22	124	1000 kbit/s (40 m)
40...300	< 60	0.34...0.6 mm^2 AWG22, AWG20	127	500 kbit/s (100 m)
300...600	< 40	0.5...0.6 mm^2 AWG 20	150...300*	100 kbit/s (500 m)
600...1000	< 26	0.75...0.8 mm^2 AWG 18	150...300*	62.5 kbit/s (1000 m)

* ケーブル長が長く、CAN バスにつながれた機器の台数が多い場合は、インターフェース・ドライバーの抵抗負荷を低減してケーブル両端間の電圧降下を抑制できるように、規定の 120 Ω よりも高いインピーダンスの終端抵抗器を使用することを推奨します。

次の表は、バス長および接続機器数の違いに応じて必要となるケーブルの直径について、最初の評価を試みたものです。

バス長 (m)	CAN バスにつながれた機器数		
	32	64	100
100	0.25 mm^2/AWG24	0.34 mm^2/AWG22	0.34 mm^2/AWG22
250	0.34 mm^2/AWG22	0.5 mm^2/AWG20	0.5 mm^2/AWG20
500	0.75 mm^2/AWG18	0.75 mm^2/AWG18	1.0 mm^2/AWG17

加えて、分岐ケーブル (CAN バスに直接接続されていない機器をつなぐケーブル) の長さも重要となります。データ転送速度が 125 kbit/s 以下の場合は、1 本の分岐ケーブルの最大長は 2 m 以下でなければなりません。それよりも転送速度が高い場合は、許容最大長は僅か 0.3 m 以下となります。すべての分岐ケーブルの長さの合計は 30 m 以下とする必要があります。

一般的な注意事項：

- 距離が短い場合 (10 m 以下) に限り、ラック・マウント・システム内部で接続するために、特性インピーダンス 100 Ω (AWG 24 / AWG 26) の市販の RJ-45 パッチ・ケーブルを使用することができます。
- ラック・マウント・シェルフ間で接続する場合や、固定設備において使用する場合は、必ず前述のネットワーク接続に関する規定にしたがってください。

4 Appendix

4.1 Specifications

NETWORK AND GENERAL FEATURES	
Remote Control and Software	IRIS-Net™, Multiple PCs possible, MS Windows 98, 2000, XP
Maximum Configuration	250 Amplifiers in total, 100 Amplifiers per CAN bus, 1000 meter cable run
Supervised Amplifier Parameters	Operation mode, temperature, output voltage and current, impedance of connected speakers, protection mode status, mains voltage and current, power consumption, pilot tone detection
Network Supervision	CAN bus failures, defective or missing amplifiers, bandwidth, failure protocol and messaging
Audio Monitoring	All input and output signals
AUDIO SPECIFICATIONS	
Analog Audio Input	2 audio inputs on internal slot connector, pre-/post fader selectable
Input Level (nominal)	+6 dBu / 1.55 V
Input Level (max. before clip)	+21 dBu / 8.7 V
A/D Conversion	24 Bit linear, Sigma-Delta, 128 times oversampling
Digital Audio Input	AES3 (AES/EBU) format, XLR In/Thru connectors
Input Sample Rates	32 kHz...192 kHz, internal Sample-Rate-Converter
Audio Output	2 audio outputs on internal slot connector
Output Level (nominal)	+6 dBu / 1.55 V
Output Level (max. before clip)	+21 dBu / 8.7 V

D/A Conversion	24 Bit, Sigma-Delta, 128 times over-sampling
Monitor Outputs	2 x RJ-45 (REMOTE), electronically symmetric (Pins 7/8)
Frequency Response	20 Hz…40 kHz (-1.0 dB)
Signal to Noise Ratio (A-weighted)	ADC: 120 dB typical DAC: 118 dB typical AES3: 128 dB typical Analog In to Analog Out: 116 dB typical
THD+N	< 0.005 %
Signal Delay	1.031 ms @ 96 kHz
Crosstalk	< -110 dB @ 1 kHz
SIGNAL PROCESSING	
Sample Rate	96 kHz (48 kHz optional)
Data Format	24 Bit linear A/D and D/A conversion, 48 Bit processing
Signal Processing	2 DSPs (150 MHz, 300 MIPS)
Master EQ (Input)	6 filters per channel, selectable as PEQ, Lo- Shelf, Hi-Shelf, Hi-Pass and Lo-Pass
Master Delay (Input)	2…2000 ms per channel (units: µs, ms, m, inches, feet, samples)
Channel EQ (Output)	6 filters per channel, selectable as PEQ, Lo-Shelf, Hi-Shelf, Hi-Pass, Lo-Pass and All-Pass
X-Over	Hi-Pass and Lo-Pass per channel, 6/12/18/ 24 dB Bessel/Butterworth, 12/24 dB Linkwitz-Riley
FIR Filters	Zero-Latency Processing, Linear Phase X-Over
Dynamics	Compressor and Limiter per channel
Other Functions	Input Routing, Level, Mute, Polarity, Sine and Noise Generator, Pilot Generator, Level Meters
Protection	Digital Speaker Protection
INTERFACES	
RS-232	9pin DSUB female (Multi-Media Control)

CAN	10…500 kbaud, 2 x RJ-45 (IRIS-Net™ Control)
GPIO Control Port	1 x 6-pole Euro block 2 Control Inputs 2 Control Outputs 2 Reference Outputs (+5 V, 200 mA / GND)
RCM-26 GENERAL SPECIFICATIONS	
Supply Voltage/Current	+5 V DC / 650 mA +15 V DC / 250 mA -15 V DC / 120 mA
Power Consumption	9 W
Operating Temperatur Range	0 °C…40 °C
Dimensions (W x H x D)	84.7 x 80.4 x 214.4 mm
Weight	240 g
ACCESSORIES	
6-pole Euro block connector	For GPIO Control Port

4.2 Block Diagram

4.3 Dimensions